

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

DE 3927423 A1

⑯ Int. Cl. 5:

B60D 1/00

F 16 D 1/10

DE 3927423 A1

⑯ Aktenzeichen: P 39 27 423.3
⑯ Anmeldetag: 19. 8. 89
⑯ Offenlegungstag: 21. 2. 91

⑯ Anmelder:

Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart, DE

⑯ Erfinder:

Pedrotti, Wolfgang, Dipl.-Ing., 7302 Ostfildern, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Kupplung zum Verbinden zweier Teile, insbesondere von Fahrzeugen untereinander

Eine Kupplung zum Verbinden zweier Teile, insbesondere von Fahrzeugen untereinander, soll ein sicheres kontrollierbares Ankuppeln ermöglichen.

Zu diesem Zweck ist die Kupplung so ausgestaltet, daß ein Kupplungszapfen innerhalb eines Verriegelungselementes der Kupplung durch einen mit einer mechanischen Feder gespannten Schnappverschluß einkuppelbar ist, daß ferner dieser Schnappverschluß durch einen fremd betätigten Stellmotor gegen die Kraft der im Eingriff verbleibenden Feder entriegelbar und ausschließlich von dessen Stellkraft in dieser Stellung haltbar ist und daß ein die Lage des Kupplungszapfens innerhalb der Verriegelungselemente erfassbarer Positionsgeber vorhanden ist, der bei Einkupplungslage des Kupplungszapfens den Verstellmotor wirkungslos setzt.

DE 3927423 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kupplung zum Verbinden zweier Teile, insbesondere von Fahrzeugen untereinander.

Insbesondere bei Kupplungen, mit denen Fahrzeuge aneinandergekuppelt werden sollen, kommt es auf ein sicheres kontrollierbares Ankuppeln an.

In der Verfolgung dieses Ziels besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die durch eine nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 aufgebauten Kupplung gelöst wird.

Zweckmäßige Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfundungsgemäße Kupplungseinrichtung stellt eine starre Verbindung zwischen den zu kuppelnden Teilen, die in erster Linie miteinander zu verbindende Fahrzeuge sein sollen, dar. Dabei ist im wesentlichen an folgende zwei Anwendungsbereiche gedacht:

a. lösbare Verbindung von Fahrzeugen, wie beispielsweise bei

- Lastkraftwagen mit Anhängern
- Sattelzugmaschinen mit Sattelaufriegern
- Kurzkupplungssystemen für Volumen-transporte.

In diesen Fällen muß die Kupplung in den jeweils erforderlichen Freiheitsgraden beweglich gelagert sein, da die Kupplung in sich selbst starr ist.

b. lösbare Verbindung von Fahrzeugaufbauten mit dem Fahrzeugunterbau wie beispielsweise bei

- Wechselpritschen
- Containern
- Fahrerhäusern
- Aggregategruppen.

Die erfundungsgemäße Kupplung ist so aufgebaut, daß sie in eingekuppeltem Zustand ausschließlich durch Selbsthemmung und eine mechanische Feder sicher verriegelt ist. Fremdkraft, die beispielsweise hydraulisch oder pneumatisch aufgebracht werden kann, wird lediglich zum Ein- und Auskuppeln benötigt. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Kupplung sich bei einem Fremdkraftausfall nicht ungewollt lösen kann.

Ein besonderer Vorteil des erfundungsgemäßen Kupplungsaufbaus besteht darin, daß sich der über Fremdkraft aus einem Stellmotor in Offenstellung versetzbare Schnappverschluß beim Einkuppeln automatisch schließt, sobald der Kupplungszapfen die zum Verriegeln notwendige Lage erreicht hat. Denn in dieser Lage steuert der von dem Kupplungszapfen verschobene Druckstift den Stellmotor zwangsläufig so, daß er wirkungslos wird mit der Folge, daß der federbeaufschlagte Schnappverschluß automatisch ohne weitere Fremdhilfe oder Steuerung schließt. Beonders wichtig ist eine solche Funktion beim Ankuppeln von Fahrzeugen, wenn das Kuppeln dadurch erfolgt, daß ein Fahrzeug mit seinem Kupplungsteil an das Gegenstück des anderen Fahrzeuges, das unter anderem ein Anhänger sein kann, heranfährt. Denn dann kommt es darauf an, daß die Kupplung selbstständig einschnappt, sobald die Kupplungsteile einmal paßgenau ineinandergefahren sind. Würde dies nicht der Fall sein, müßte das ineinandergefahren möglicherweise jeweils mehrfach wiederholt werden, bis eine passende Zuordnung erfolgt ist, in der dann eingekuppelt werden kann. Das automatische Ein-

kuppeln ist vor allem auch aus Sicherheitsgründen höchst wünschenswert. Ohne ein automatisches Einkuppeln könnte bei irrtümlicher in Wirklichkeit nicht einwandfrei vorhandener Verbindung nämlich ein ungewolltes Lösen erfolgen, das bei Fahrzeugen unbedingt sicher ausgeschlossen sein muß.

Damit ein Lösen einer einmal ordnungsgemäß verriegelten Kupplung während der Fahrt eines Fahrzeuges von vornherein ausgeschlossen bleibt, kann die Betätigung des Steuerventils für den Schnappverschlußstellschalter derart fahrgeschwindigkeitsabhängig sein, daß ein Öffnen der Kupplung während der Fahrt nicht möglich ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt.

Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Kupplung mit angeschlossenen Steuerventilen,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Kupplung nach Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3.1 – 4 die Kupplung in folgenden verschiedenen Betriebsstellungen,

3.1 Steuerventil für Kupplung in Stellung "Abkuppeln",

3.2 Steuerventil für Kupplung in Stellung "Ankuppeln" bei geöffnetem Schnappverschluß,

3.3 Steuerventil für Kupplung in Stellung "Ankuppeln" bei verriegeltem Schnappverschluß,

3.4 Steuerventil für Kupplung in Stellung "Abkuppeln" bei teils geöffnetem Schnappverschluß zum Lösen der Kupplung.

Aufbau der Kupplung

Die für eine Verbindung von Fahrzeugen bestimmte Kupplung gemäß Fig. 1 und 2 besteht aus einem Kupplungsgehäuse 1, in dem sich ein Verriegelungs-Ring 2 bewegt. Der Verriegelungs-Ring 2 stützt sich über eine Vorspannfeder 3 an einem hinteren Deckel 4 ab. Die Kupplung wird auf der Vorderseite durch ein Aufnahmestück 5 geschlossen, in dem sich vier in radialer Richtung bewegliche und in rechteckigen Aufnahmen sitzende Gleitkörper 6 befinden. Die Innenfläche des Verriegelungs-Ringes 2 weist einen Konus auf, auf den die Außenseiten der Gleitkörper 6 abgestimmt sind. Die Gleitkörper 6 dienen als Lagerung für Klemmrollen 7, die über Zylinderstifte 8 in den Gleitkörpern 6 gehalten werden. Der Verriegelungs-Ring 2 kann mittels Drucköl (hydraulischer Stellmotor) über eine Zuführleitung 10 und einen Druckraum 9 gegen die Vorspannfeder 3 gedrückt werden.

Wird ein Kupplungszapfen 11 von rechts in das Aufnahmestück 5 eingeführt, so spreizt der Kupplungszapfen 11 beim Passieren der Klemmrollen 7 mit seinem konischen Vorderteil 12 die Klemmrollen 7 und Gleitkörper 6 radial nach außen auf. Befindet sich der vordere waagerechte Teil 13 des Kupplungszapfens unter den Klemmrollen 7, so drückt er über die Vorderfläche des Kupplungszapfens 11 auf einen längs verschiebbaren Druckstift 15, der synchron mit dem Kupplungszapfen 11 nach links verschoben wird und dabei ein 3/2-Wegeventil 19 betätigt, das das Hydrauliköl aus dem Öl-Druckraum 9 abfließen läßt. Die Druckfeder 3 bewegt den Verriegelungs-Ring 2 nach rechts, wobei die Klemmrollen 7 über die Gleitkörper 6 in die Verriegelungsnut 14 des Kupplungszapfens 11 gedrückt werden. Der Konus des Verriegelungs-Ringes 2 und der Gleitkörper 6 ist so gewählt, daß Selbsthemmung vorliegt. Die Kupplung kann in drucklosem Zustand, d. h. bei

nicht unter Druck stehendem Druckraum 9, nicht gelöst werden.

Eventuell auftretender Verschleiß der Kupplungszapfen 11 und der Klemmrollen 7 wird von der Kupplung selbst kompensiert. Denn bei auftretendem Verschleiß wird einfach der Verriegelungs-Ring 2 durch die Druckfeder 3 weiter nach rechts eingetrieben. 5

Eine auf ein die Betätigung der Kupplung bewirkenden Steuerventil einwirkende Sicherheitsschaltung bewirkt, daß die Kupplung nur bei Fahrzeugstillstand betätigt werden kann. 10

Funktion der Kupplung mit Bezug auf Fig. 3.1 – 4

In Fig. 3.1 befindet sich das Steuerventil 18 für die Kupplung in der Stellung "Abkuppeln". Der Kupplungszapfen 11 ist noch nicht in die Kupplung eingeführt, so daß der starr mit dem Wegeventil 19 verbundene Druckstift 15 das Wegeventil 19 so schaltet, daß der Druckraum 9 druckentlastet ist. In diesem Zustand liegt 15 der Druckstift 15 unter der Kraft der Feder 16, die sich an einem Deckel 17 des Kupplungsgehäuses 1 abstützt, an seinem rechten Anschlag an.

Bei der Darstellung nach Fig. 3.2 ist das Steuerventil 18, das ein 4/2-Wegeventil ist, auf "Ankuppeln" geschaltet. In diesem Betriebszustand ist der Druckraum 9 von Hydrauliköldruck beaufschlagt, wobei der Druck so eingestellt ist, daß der Verriegelungs-Ring 2 gegen den Druck der Feder 3 in Öffnungsstellung auf Anschlag 25 verschiebbar ist. 30

Nach Fig. 3.3 ist bei der Schaltstellung "Ankuppeln" des Steuerventils 18 der Kupplungszapfen 11 in Verriegelungsstellung eingeführt. Der an der Stirnseite des Kupplungszapfens 11 anliegende Druckstift 15 ist dadurch soweit nach links verschoben, daß das starr mit ihm verbundene Wegeventil 19 den Druckraum 9 über das Steuerventil 18 druckentlastet. Damit ist die Kupplung ausschließlich durch die Kraft der Federn 3, die von dieser auf den Verriegelungs-Ring 2 wirkt, unter Berücksichtigung der Selbsthemmung zwischen den Gleitkörpern 6 und dem Verriegelungs-Ring 2 unlösbar verriegelt. 40

Den Betriebszustand für die Stellung "Abkuppeln" des Steuerventiles 18 zeigt Fig. 3.4. In diesem Zustand ist der Druckstift 15 durch den Kupplungszapfen 11 noch nach links verschoben. Durch die Stellung des Steuerventiles auf "Abkuppeln" wird über das Wegeventil 19 der Druckraum 9 mit Drucköl versorgt, so daß der Verriegelungs-Ring 2 gegen den Druck der Feder 3 in Öffnungsstellung verschoben wird. Der Kupplungszapfen 11 kann in diesem Zustand aus der Kupplung gelöst werden. 45

Beim Abziehen des Kupplungszapfens 11 wird der Druckstift 15 über die Feder 16 nach rechts bewegt; der Druckraum 9 wird über das Wegeventil 19 entleert und es stellt sich wieder der Zustand nach Fig. 3.1 ein. 50 55

Patentansprüche

1. Kupplung zum Verbinden zweier Teile, insbesondere von Fahrzeugen untereinander, bei der ein Kupplungszapfen in ein Verriegelungselement ein- und aus diesem auskuppelbar ist, dadurch gekennzeichnet,

daß der Kupplungszapfen (11) innerhalb des Verriegelungselementes durch einen mit einer mechanischen Feder (3) gespannten Schnappverschluß einkuppelbar ist, 60 65

daß dieser Schnappverschluß durch einen fremdbeätigten Stellmotor gegen die Kraft der im Eingriff verbleibenden Feder (3) entriegelbar und ausschließlich von dessen Stellkraft in dieser Stellung haltbar ist, und

daß ein die Lage des Kupplungszapfens (11) innerhalb des Entriegelungselementes erfaßbarer Positiongeber (Druckstift 15) vorhanden ist, der bei Einkupplungslage des Kupplungszapfens (11) den Verstellmotor wirkungslos setzt.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnappverschluß aus einem radial den Kupplungszapfen (11) übergreifenden längsverschiebbaren in Richtung auf den Kupplungszapfen (11) federbelasteten Verriegelungs-Ring (2) mit einer sich zum Kupplungszapfen (11) hin konisch erweiternden Innenfläche besteht, in die über den Umfang verteilt mit einem entsprechenden Gegenkonus versenkte längs der Kupplungszapfenachse verschiebbliche Gleitkörper (6) eingreifen, in denen senkrecht zur Kupplungszapfenachse Klemmrollen (7) gelagert sind, die durch die von der den Ring (2) belastenden Feder (3) ausgehenden Kraft in eine umlaufende Verriegelungsnut (14) des Kupplungszapfens (11) einrückbar sind. 30

3. Kupplung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Klemmrollen (7) aufnehmenden Gleitkörper (6) bei geschlossener Kupplung selbsthemmend in dem längsverschieblichen Ring (2) des Verriegelungselementes anliegen.

4. Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellmotor ein Hydraulik- oder Pneumatikmotor ist.

5. Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Positiongeber ein von dem in das Verriegelungselement hineingragenden Ende des Kupplungszapfens (11) kontaktierbarer in Kupplungszapfenachse verschiebbarer Druckstift (15) ist.

6. Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstift (15) in Richtung auf den Kupplungszapfen (11) federbelastet und starr mit einem Umschalt-Wegeventil (19) zur Betätigung des hydraulischen oder pneumatischen Stellmotors für den Schnappverschluß verbunden ist, und daß dieses Wegeventil (19) bei Einkupplungslage des Kupplungszapfens (11) automatisch so gestellt ist, daß der Stellmotor wirkungslos ist.

7. Kupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschalt-Wegeventil (19) ein 3/2-Wegeventil ist, das mit einem die Ein- und Auskuppelstellung bestimmenden als 4/2 ausgebildeten Kupplungs-Steuerventil (18) in Wirkverbindung steht.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

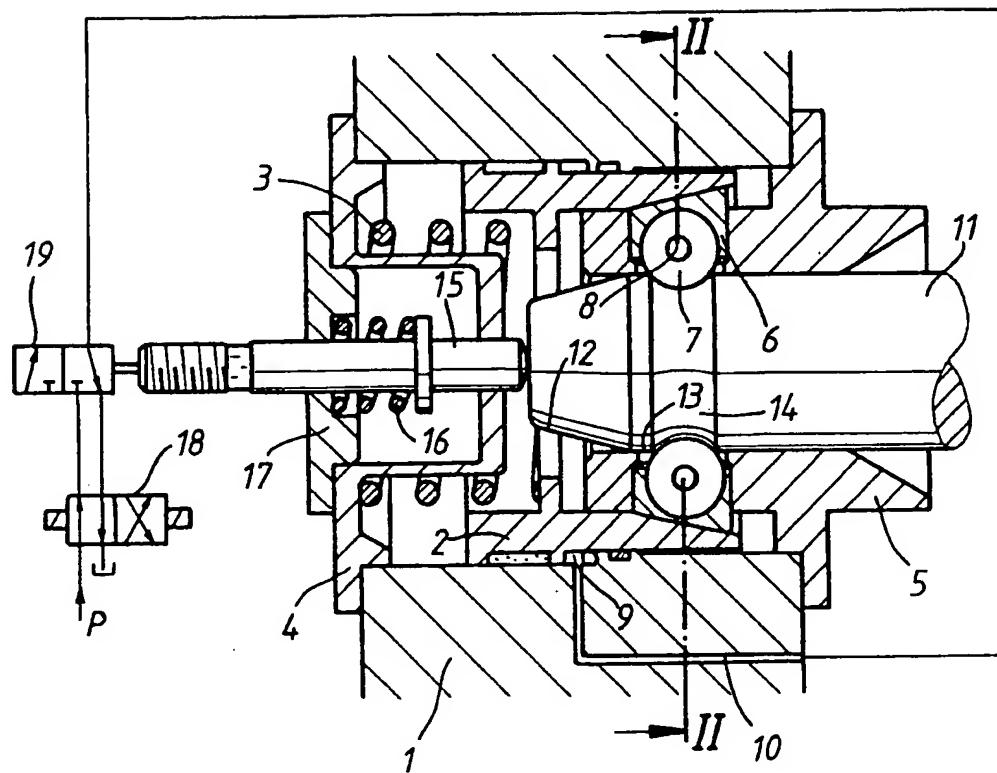


Fig. 2

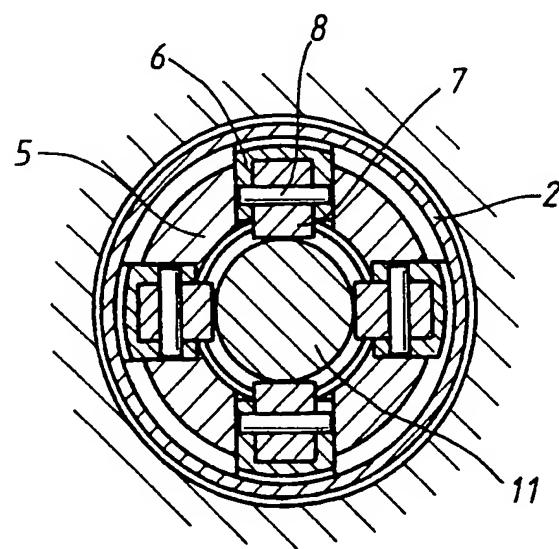


Fig. 3.1

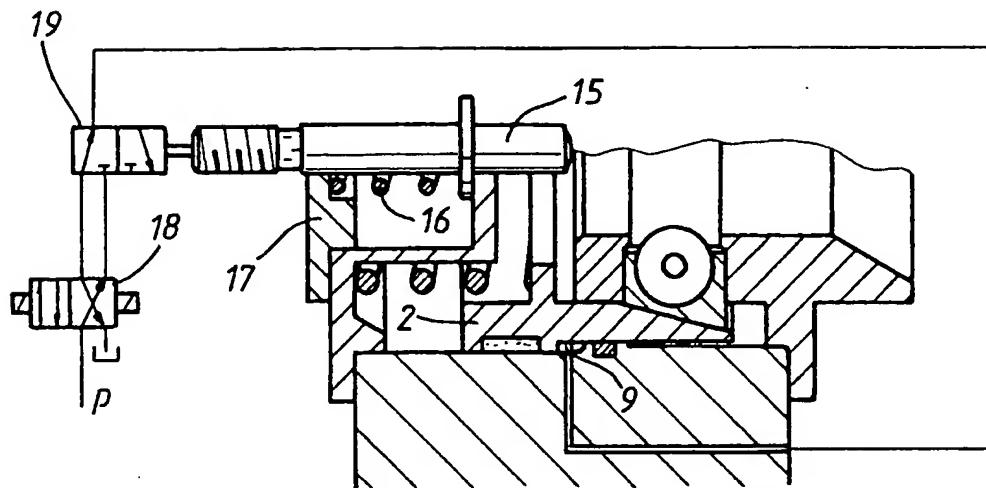


Fig. 3.2

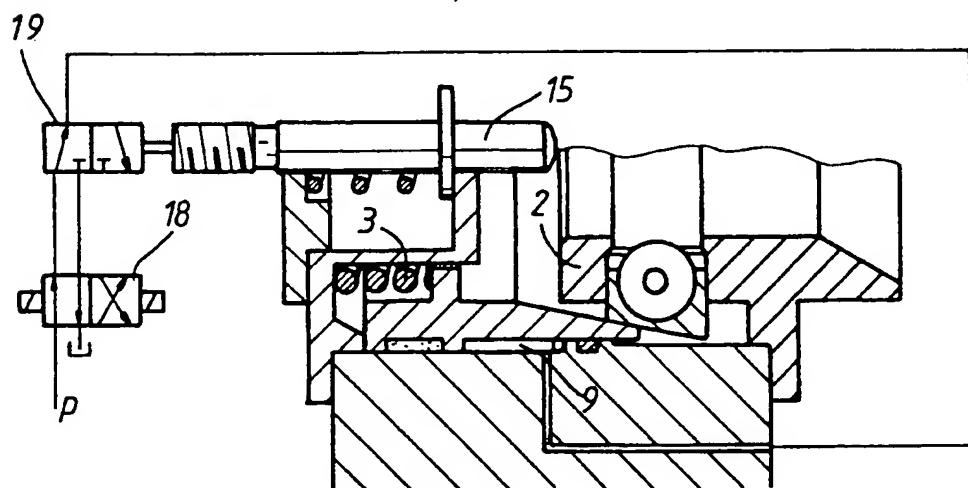


Fig. 3.3

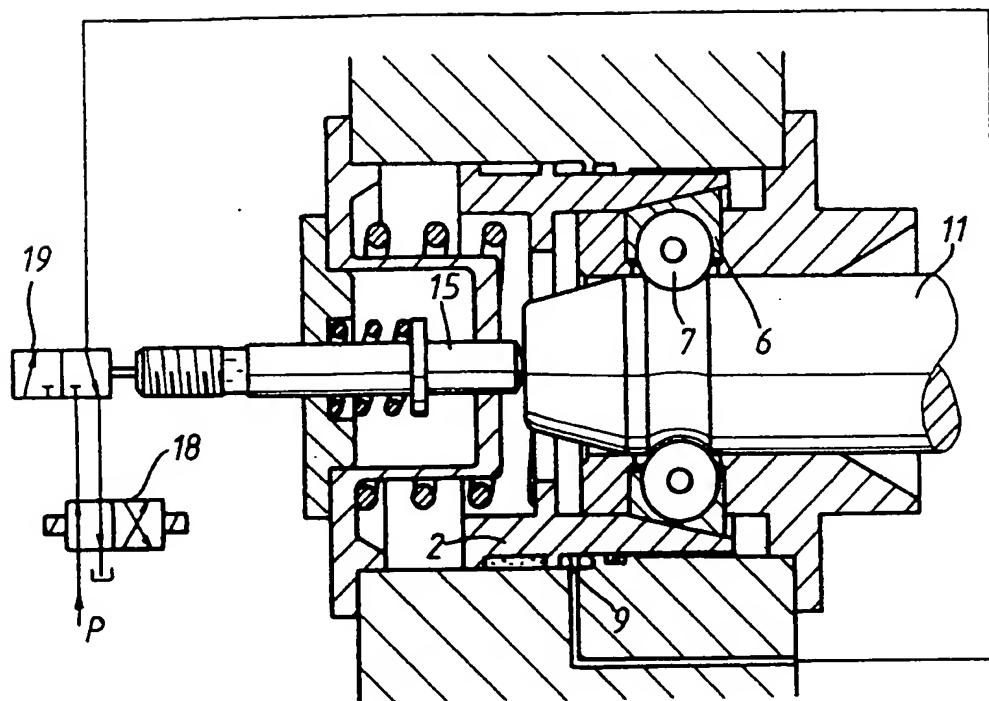


Fig. 3.4

